

УДК 621.93

Микола Тарасенко, проф.; Віталій Бурмака; Катерина Козак

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ЗАЛЕЖНОСТІ ВІДНОСНОЇ ПЛОЩІ ЗАСКЛЕННЯ ВІД ЗАГАЛЬНОЇ ПЛОЩІ ВІКОННОГО ПРОРІЗУ

Анотація. Отримані аналітичні вирази для визначення відносних площ засклення, профілю і запінення будівель при встановленні металопластикових вікон у віконні прорізи прямокутної форми довільних розмірів.

Ключові слова: засклення, профіль, вікно, відносна площа.

Mykola Tarasenko; Vitaliy Burmaka; Kateryna Kozak

RELATIVE AREA OF GLAZING DEPENDENCES FROM THE OVERALL AREA OF THE WINDOW EMBRASURE

Annotation. It has been obtained the analytical expressions for determining the relative areas of glazing, profile and foam filling of buildings when installing metal-plastic windows in window embrasures of rectangular shape with arbitrary size.

Keywords: glazing, profile, window embrasures, relative area.

Світові тенденції є такими, що по мірі розвитку виробничих сил, частка енергії на штучне освітлення приміщень постійно зростає. Зростають ціни й на енергоносії. Саме тому провідні спеціалісти розвинутих країн вважають особливо актуальним питання правильної організації природного освітлення різного роду приміщень. Застосування тільки одного виду освітлення у більшості випадків є не тільки нераціональним, але й не відповідає потребам людини у збереженні його здоров'я. Так, повну відсутність природного світла, у відповідності з нормативами з охорони праці, віднесено до шкідливих факторів. Приміщення без природного світла навіть важко собі уявити.

Встановимо залежність відносної площі засклення (\bar{s}) від загальної площі віконного прорізу для металопластикових вікон (МПВ) при заданих: площі віконного прорізу ($S_{\text{ВП}}$), ширині профілю ($l_{\text{ПРОФ.}}$) і запінення ($l_{\text{ЗП}}$) (рис. 1). Площу прямокутного віконного прорізу $S_{\text{ВП}}$ визначимо за формулою

$$S_{\text{ВП}} = l_{\text{ВП}} \cdot h_{\text{ВП}}, \text{ м}^2, \quad (1)$$

де $l_{\text{ВП}}$, $h_{\text{ВП}}$ – ширина і висота прямокутного віконного прорізу, відповідно, м.

Металопластикові вікна в нинішній час не вважаються предметом розкоші. Це вже невід'ємна частина будинку і невід'ємна частина для людей, які піклуються про особисте здоров'я та здоров'я близьких. Якщо бути точніше, то конструктивні особливості МПВ дозволяють суттєво зменшити не тільки теплові втрати приміщень, але й рівень міського шуму, який проникає в будинки. Профіль ПВХ дозволяє відмовитися від процесу знайомого нам ще з радянських часів – це щорічне заклеювання і

розклеювання вікон. Для визначення ширини і висоти прямокутних віконних прорізів довільних розмірів з виразу (1), скористаємося поняттям відносної ширини ($k_{\text{пр}}$) віконного прорізу

$$k_{\text{пр}} = l_{\text{вп}} / h_{\text{вп}}, \text{ відн. од.} \quad (2)$$

Тоді рівняння (1) прийме вигляд (3) і при відомій площі прямокутника його висота і ширина будуть визначатися за виразами (4) і (5)

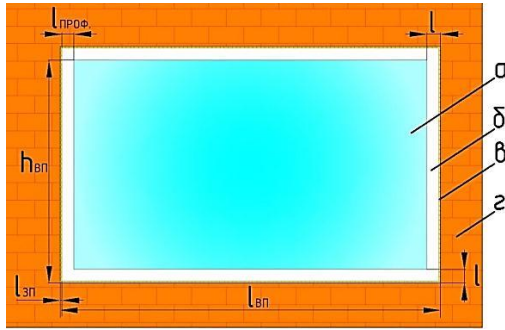


Рис. 1. Схематичне зображення прямокутного віконного прорізу: а) засклення; б) профілю; в) запінення; з) непрозорої огорожувальної конструкції будівлі

$$S_{\text{вп}} = h_{\text{вп}} \cdot k_{\text{пр}} \cdot h_{\text{вп}} = k_{\text{пр}} \cdot h_{\text{вп}}^2; \text{ м}^2; (3),$$

$$h_{\text{вп}} = \sqrt{S_{\text{вп}} / k_{\text{пр}}}, \text{ м}; (4),$$

$$l_{\text{вп}} = \sqrt{S_{\text{вп}} \cdot k_{\text{пр}}}, \text{ м}; (5).$$

Ширину непрозорої частини віконного прорізу (l) будемо визначати як суму ширин профілю $l_{\text{проф.}}$ і запінення $l_{\text{зп}}$:
 $l = l_{\text{проф.}} + l_{\text{зп}}, \text{ м.}$

Виходячи з нормативних розмірів запінення, нами отримано вирази для визначення його величин в залежності від ширини віконних прорізів

$$\begin{cases} \text{якщо } l_{\text{вп}} > h_{\text{вп}}, \text{ то } l_{\text{зп}} = (125 \cdot l_{\text{вп}}^2 - 123 \cdot l_{\text{вп}} + 1050) \cdot 10^{-2} \text{ мм,} \\ \text{якщо } l_{\text{вп}} < h_{\text{вп}}, \text{ то } l_{\text{зп}} = (125 \cdot h_{\text{вп}}^2 - 123 \cdot h_{\text{вп}} + 1050) \cdot 10^{-2} \text{ мм.} \end{cases}$$

При цьому пам'ятаємо, що максимальне значення $l_{\text{зп}}$ не може бути $> 30 \text{ мм.}$

На базі отриманих залежностей були записані вирази для визначення: площі засклення $S_{\text{зс}}$ (6), профілю $S_{\text{проф.}}$ (7) і запінення $S_{\text{зп}}$ (8) у віконному прорізі прямокутної форми заданих розмірів

$$S_{\text{зс}} = l_{\text{вп}} \cdot h_{\text{вп}} - 2 \cdot l \cdot (l_{\text{вп}} + h_{\text{вп}} - 2 \cdot l), \text{ м}^2, \quad (6)$$

$$S_{\text{проф.}} = 2 \cdot l_{\text{проф.}} \cdot (l_{\text{вп}} + h_{\text{вп}} - 2 \cdot l - 2 \cdot l_{\text{зп}}), \text{ м}^2, \quad (7)$$

$$S_{\text{зп}} = 2 \cdot l_{\text{зп}} \cdot (l_{\text{вп}} + h_{\text{вп}} - 2 \cdot l_{\text{зп}}) \text{ м}^2. \quad (8)$$

Аналіз отриманих залежностей показав, що:

1. Залежності площі засклення МПВ від площі прорізу добре описуються логарифмічними функціями типу $y = a \cdot \ln(x) + b$ незалежно від величини $k_{\text{пр}}$.

2. Застосовувати МПВ з площею віконного прорізу $\leq 0,75 \text{ м}^2$ для будь-яких значень $k_{\text{пр}}$ нераціонально тому, що відносна площа засклення стає $< 0,5$.